

建筑工程钢筋检测要点及控制措施分析

李苏峰

广西恒悦工程检测有限公司

DOI: 10.12238/ems.v5i9.8442

[摘要] 当前我国高层建筑大多采用框架剪力墙结构, 钢筋被广泛使用于建筑的骨架建设中, 是建筑施工过程中的重要原材料, 也是影响建筑整体质量的重要因素之一。因此, 在实际施工建设中, 检测人员应严格把握好钢筋的准入标准, 加强对钢筋质量的监督和检测, 不让劣质钢筋“混入”施工现场, 从而更好地保障建筑安全质量, 促进我国建筑行业的长远发展。

[关键词] 建筑工程; 钢筋检测; 要点; 控制措施

Analysis of Key Points and Control Measures for Reinforcement Inspection in Construction Projects

Li Sufeng

Guangxi Hengyue Engineering Testing Co., Ltd

[Abstract] Currently, most high-rise buildings in China adopt frame shear wall structures, and steel bars are widely used in the construction of the building skeleton. They are important raw materials in the construction process and also one of the important factors affecting the overall quality of the building. Therefore, in actual construction, inspectors should strictly grasp the admission standards for steel bars, strengthen supervision and testing of steel bar quality, and prevent inferior steel bars from “mixing” into the construction site, so as to better ensure building safety and quality and promote the long-term development of China’s construction industry.

[Key words] construction engineering; Reinforcement inspection; main points; control measures

作为建筑工程建设中主要材料, 钢筋质量与性能对建筑整体质量影响很大, 且关系着建筑工程施工与使用中安全性, 需在施工中做好检测工作和质量控制, 把握好检测要点和检测方法, 切实保障钢筋质量。

1 建筑工程钢筋检测工作的重要性

近年来, 人们的生活节奏越来越快, 并给人们的生产生活带来了重要影响, 然而, 在时代高速发展的背后, 生产实际无法满足人们生活需求的现实也日益突出。如, 当工地出现安全事故时, 经常会在检测中发现一些地方出现建筑质量问题, 这些问题除了建筑质量问题外, 还反映出更深层次的问题, 会在一定程度上让人出现心理阴影, 继而引发整个行业的“信任危机”。无论所发现的这些问题是表层的还是内在的, 一旦得不到及时有效的控制, 将会进入恶性循环。因此, 对建筑工程而言, 国家有关政策中明确规定: 建筑工程施工单位加强对钢筋的检测具有十分重要的意义和影响, 应当引起建筑工程单位的重视。

2 建筑工程钢筋检测要点及控制措施分析

2.1 钢筋的伸长率检测试验

2.1.1 选择标距测量仪器

钢筋的伸长率的检测试验中的最关键的检验指标是钢筋塑性, 钢筋塑性的表示可以选择使用断后伸长率。原始标距与钢筋的伸长量的比值是断后伸长率, 要保证断后伸长率检测值的准确性就必须要选择合适标距测量仪器, 特别是对于部分处在合格线上的样品。依据我国检测方法的有关规定, 使用断后伸长率法时, 其标距的测量一定要采用分辨力高于0.1毫米的测量器具且要求精确到 ± 0.25 毫米。另一方面, 对于隐涵原始标距的测量要求和断后伸长率的方法是一样的。目前在我国的建筑工程的钢筋检测试验中, 通常游标卡尺的精度为0.01毫米、0.02毫米, 标距测量仪器其钢直尺的精度一般是0.5毫米、1毫米, 这就得出, 游标卡尺才能满足原始标距和断后标距的测量精确度要求。

2.1.2 原始标距的标记

钢筋原始标距的标记方法有以下最基本的三种: 其一, 使用标距仪, 此方法对针杆的刚度以及钢针口的硬度要求相

当高并且需要按时更换,但是能够保证标记的精准度。其二,镀锌角钢法,使用此方法的前提其标具必须通过标定,根据常遇标距在一角钢上开出部分固定间距的缺口,接着使用具条对标距进行刻划;其三,先要把钢直尺进行三等分,然后把钢直尺紧靠着钢筋,接着按照标距的长度使用打磨之后的钢具条轻轻划上一条细横,需要注意的是在刻划细横的时候不能够影响到钢筋力学的性能。

2.2 钢筋的性能的检测技术

2.2.1 钢筋实际应力的检测

由于荷载的作用和钢筋设计时一些不可预知的因素的影响,建筑工程中使用的钢筋其中某一部分在特定使用状态下的实际应力很难通过计算获得准确值,因此,在实际应用中需用特定的方法来测量。在实际测试中,要选择整个钢筋结构受力最大的部分作为测量的一部分,选择点能反映钢材在当前情况下的承载能力。第一步是凿去钢筋的保护层,并将应变计连接到暴露的钢筋上,使用设备来检测通过游标卡尺的钢筋,以减少对钢筋直径的检测量。该测试可以成功完成对钢的实际应力的测量。同时在测量中应该注意:除去保护层以后,钢筋的直径减少量最好不超过原来钢筋直径的1/4;此外,凿面要保证平滑,可选择多次打磨。与其他应力测量方法相比,该方法不需要切断钢筋,破坏其使用结果。

2.2.2 钢强度的检测

测试钢的强度通常用于钢筋取样,然后将样品送到钢拉力测试实验室中,对钢的抗拉强度、钢筋伸长率和屈服强度等进行测定。因为钢筋采样对结构承载将有很大的影响,所以选择测试地点应非承重或强化的重要组成部分。与此同时,现场取样也应考虑到该样品的选择必须具有一定的代表性。因此,应在钢筋混凝土的最小力作为一个取样点,并在取样后采取加强的措施。

2.2.3 对钢筋的锈蚀情况进行检测

众所周知,钢筋是非常容易受到锈蚀的,而一旦受到了锈蚀,便会影响到钢筋的持久性和稳定性。所以对钢筋的锈蚀情况进行检测具有重要的意义。钢筋一旦处于混凝土内部后,是不容易受锈蚀的,因为混凝土可以作为一层保护层对其进行保护,但是,如果钢筋长期堆放在室外就会受空气或者雨水等影响,就非常容易产生化学反应,逐渐的破坏保护膜,进而一层一层的锈蚀到钢筋的内部。钢筋锈蚀情况检测中使用的最广泛的方法就是物理检测法。采用物理检测法检测钢筋的电阻、电测等物理变化,就可以有效的测定钢筋的锈蚀程度。除此之外,电阻棒、射线等检测方法也十分的适用,这些方法也同样与物理法相吻合,同时,这些方法具有容易操作的特点,对测试环境影响也非常小。但是采用这些方法需要注意的是物理方法或多或少的会受到外界环境的影响,其局限性在于只能通过对钢筋的物理性质测定来判断。

2.3 钢筋保护层厚度及其位置检测技术

在我国,最基本的工程验收都是以钢筋分项部分的验收作为最后一道关卡。但是在混凝土的振捣和浇筑的过程中,所用的钢会发生移位,这也会对钢筋产生干扰。当钢筋保护层厚度不够时,混凝土对钢筋的握裹力减弱,会引起锚固受力和应力传递的不足,影响结构抗力。另外,时间久了,因为混凝土碳化、钢筋锈蚀加快、脱钝以及保护层厚度不足都会影响结构耐久性及使用年限,影响建筑工程的安全性。钢筋保护层厚度检测中经常使用的指标是保护层厚度,钢筋保护层厚度检测是非常简单的。但是,如果我们不能保障在良好的测试条件下,检测该保护层的厚度,将存在很大的误差。根据实际情况,钢筋混凝土,箍筋,或垂直和水平分布的一般结构是受相邻的钢筋和相邻面的影响的交点。通过注意这一点来保障测试结果的准确性。采用破坏的方法,将钢筋保护层凿开来测量,这种方法局限性较大,并且会对现有的正在使用的钢筋造成破坏。因此,现在大部分采用钢筋探测仪检测技术对其进行检测。钢筋保护层厚度检测装置的探头在被检测面上移动,直到钢检测器示出了保护层厚度的最小值。

2.4 钢筋再加工检测试验

钢筋的再加工检测试验一定要进行检测和监督。钢筋的再加工是指直螺纹连接和钢筋焊接。也就是说,每一批钢筋正式焊接或建筑工程开工之前,必须要进行一次现场焊接拉伸性能的试验,检验符合标准后才能正式生产,在焊接过程中一旦发生以下问题应马上予以切除或矫正。在焊接的区域内,钢筋表面的油污、熔渣、铁锈等物质务必要清理干净,以避免焊接接头产生气孔和夹渣等缺陷,防止在钢筋接头处形成劈裂、弯折、端头等。在钢筋的焊接过程中,特别需要强调的焊接人员的自检,试验检测工程师务必要注意引导焊工,鼓励其提高工作的责任心。

2.5 拉伸性能检测及控制措施

在钢筋混凝土建筑结构中钢筋主要起着抗拉作用,钢筋的强度是其承载力的核心,直接决定了建筑结构的承载力大小。钢筋强度的检测主要是通过采用取样试验的方法,对钢筋样品进行拉伸试验,测定钢筋的抗拉强度和屈服强度。抗拉强度是最大拉力下对应的应力,屈服强度是当钢筋出现屈服现象时,达到塑性发生而力不增加的应力点。

在钢筋原材料拉伸性能检测时,拉伸速率对抗拉强度的测量结果影响十分明显,个别检测人员为了加快试验速度,往往存在着拉伸速度过快的行为,导致检测结果数据失真,难以保证测量数据的真实可靠。因此,为了科学准确地测量强度指标,必须严格按照相关标准要求来开展试验工作。根据《金属材料拉伸试验第1部分:室温试验方法》的要求,拉伸速率控制方法主要有2种:一是应力速率控制,二是应变速率控制,除非另有规定,那么只要能满足《金属材料拉

伸试验第1部分: 室温试验方法》本部分的要求, 实验室可自行选择控制方法和试验速率。

2.6 延展性能检测及控制措施

钢筋延展性能(简称延性)是指其在受力作用下产生的拉伸变形能力。钢筋受到拉力时, 会发生拉伸变形, 即形变过程中其长度会增加, 同时横截面积会减小, 而其延性就体现在这种变形过程中。钢筋的延性可以提高结构的抗震能力, 使得结构在受到地震、风等外力冲击时, 能够具有足够的变形能力, 从而保护建筑结构不被破坏。钢筋延性是用伸长率来衡量, 通常情况下, 钢筋的拉伸试验与延性检测是在同一个试验中完成。

钢筋的延性同钢筋的强度一样, 都是钢筋的重要技术指标。根据历年全国各地的建筑工程安全事故统计表明, 很多事故的原因并不是由于钢筋强度不够, 而是由于钢筋的延性不够, 钢筋出现脆断现象比较普遍。因此, 在开展延性检测试验时, 特别需要做好以下几点。

1) 将已拉断试件的两端在断裂处对齐, 尽量使其轴线保持在同一条直线上。若拉断处有缝隙, 则该缝隙也应计入拉断后的标距部分长度内。

2) 若拉断处到临近标距端点的距离大于1/3, 可用卡尺直接测量被拉长的标距长度, 若断裂处与最接近的标距标记的距离小于原始标距的1/3时, 采用移位法测定断后伸长率。

3) 若样品在标距端点或标距外断裂则本次试验结果无效, 重新开始试验。

当采用断后伸长率法对钢筋延性进行检测时, 其标准距离的测量就必须采用符合标准要求的高精度仪器来测量, 在实际工程应用当中所采用的钢筋检测试验, 一般使用的测量设备是游标卡尺, 游标卡尺的精确度一般是0.01 mm或0.02 mm标距测量仪器, 而钢尺的精确度一般在0.5 mm或1 mm左右, 通过对比可知, 游标卡尺测量的数据, 更加能满足测量精度的要求。

2.7 弯曲性能检测及控制措施

钢筋弯曲性能是指通过对钢筋样品进行弯曲90°或者弯曲180°操作, 然后观察样品在弯曲过程中是否出现裂纹、鳞落、断裂等现象。在弯曲试验中, 检测人员容易犯错的地方为: 一是检测样品数量不够, 没有从同一组样品中选取2根钢筋, 通常只选1根钢筋进行检测; 二是弯转速度过快, 压头型号与钢筋型号不匹配; 三是没有在标准要求的温度下进行检测, 最终导致检测结果数据可靠性不高。

钢筋弯曲性能试验, 一般采用冷弯技术, 冷弯技术是目前钢筋检测普遍采用的检测方式, 利用弯曲试验机或万能试验机, 试验温度控制在10~35℃(对温度有特殊要求的, 温

度控制在18~28℃), 通过选取合适的弯心压头, 上弯180°

(某些规格型号的钢材还需进行反向弯曲或反复弯曲试验), 观察样品在弯曲过程中是否出现裂纹、鳞落、断裂等现象。冷弯试验必须要按照国家相关标准来开展, 特别是弯心压头与钢筋型号要匹配, 弯曲时角度要符合要求, 试验温度要在规定的温度范围内, 不能为了降低工作量马虎了事。

2.8 重量偏差检测及控制措施

重量是衡量钢材质量的重要指标, 按照相关标准要求, 测量钢筋重量偏差值时, 试样应从不同根钢筋上截取, 数量不少于5个, 每个试样长度不小于500 mm。长度应逐支测量, 并精确到1 mm, 测量试验总重量时, 应精确到不大于总重量的1%。

根据以往实际检测的结果来看, 钢筋的重量偏差往往介于合格与不合格的临界点附近, 对精确度的要求很高, 几克微小的差距都可能会对检测的结果起决定性影响, 这就对精确度提出了很高的要求, 因此要严格按照相关标准要求开展重量偏差检测。

综上所述, 钢筋是建筑工程的骨架, 钢筋质量的好与坏直接决定了建筑工程的成功与否。因此, 必须对钢筋的质量进行严格的检测和记录, 这不仅涉及建筑工程的完成情况, 更是关系到行业的健康发展。

[参考文献]

- [1] 建筑工程检测中钢筋保护层检测技术的应用分析[J]. 周红海. 工程技术研究, 2023(03)
- [2] 探讨建筑工程钢筋检测中存在的问题及解决对策[J]. 李雅宁. 四川水泥, 2023(09)
- [3] 建筑工程钢筋检测中存在的问题及解决对策[J]. 王锐. 工程技术研究, 2022(16)
- [4] 关于建筑工程钢筋检测的几个问题分析[J]. 顾振昆. 绿色环保建材, 2022(01)
- [5] 建筑工程钢筋检测试验技术及未来发展趋势[J]. 刘燕. 地产, 2022(24)
- [6] 建筑工程中钢筋检测中的问题分析与研究[J]. 王雪. 四川水泥, 2021(12)
- [7] 建筑工程钢筋检测的要点分析[J]. 张健. 住宅与房地产, 2022(31)
- [8] 建筑工程钢筋检测试验技术及未来发展趋势[J]. 温凤玲. 河南建材, 2023(03)
- [9] 住宅建筑工程中钢筋检测中相关问题研究[J]. 孙旻峻. 住宅产业, 2023(11)
- [10] 建筑工程钢筋检测试验的方法分析[J]. 董泽华. 居舍, 2022(35)